

PHOTORESISTIVE MATERIAL WRITING DEVICE

Patent number: JP11354271
Publication date: 1999-12-24
Inventor: MASHITA SEIJI; NAGASE YUKIO; YUKIMURA NOBORU; UENO KAZUNORI; SENOO AKIHIRO
Applicant: CANON KK
Classification:
- International: B41J2/44; B41J2/45; B41J2/455; H01L51/50; H01L51/52; H05B33/00; B41J2/44; B41J2/45; B41J2/455; H01L51/50; H05B33/00; (IPC1-7): H05B33/00; B41J2/44; B41J2/45; B41J2/455
- european: B41J2/45B; H01L51/52D
Application number: JP19980157000 19980605
Priority number(s): JP19980157000 19980605

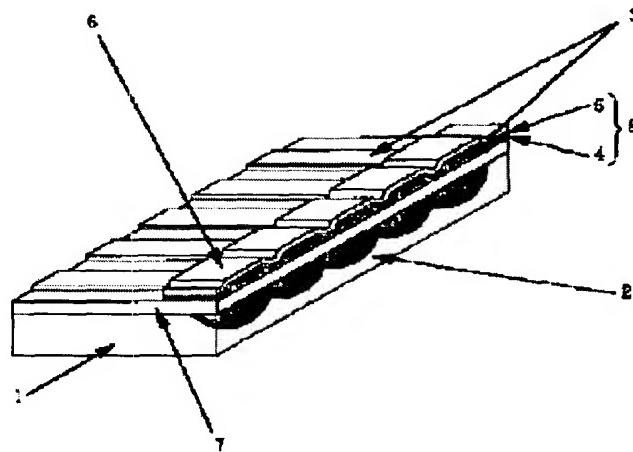
Also published as:

US6583805 (B2)
US2002118271 (A)

[Report a data error](#)

Abstract of JP11354271

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a high speed, small, inexpensive and high definition photosensitive material writing device capable of efficiently using a quantity of light emitted by a light emitting element. **SOLUTION:** In a photosensitive material writing device having an anode layer 3, a cathode layer 6, a light emitting element array by laminating an organic compound layer 8 sandwiched between these and a photosensitive material exposed by a light emitting element on a base board 1, the light emitting element array is the photosensitive material writing device having a microlens 2 on the base board 1.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-354271

(43)公開日 平成11年(1999)12月24日

(51) Int. Cl.⁶
H05B 33/00
B41J 2/44
2/45
2/455

識別記号

F I
H05B 33/00
B41J 3/21

L

(21)出願番号 特願平10-157000

(22)出願日 平成10年(1998)6月5日

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全14頁)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 真下 精二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 永瀬 幸雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 幸村 昇

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 渡辺 敬介 (外1名)

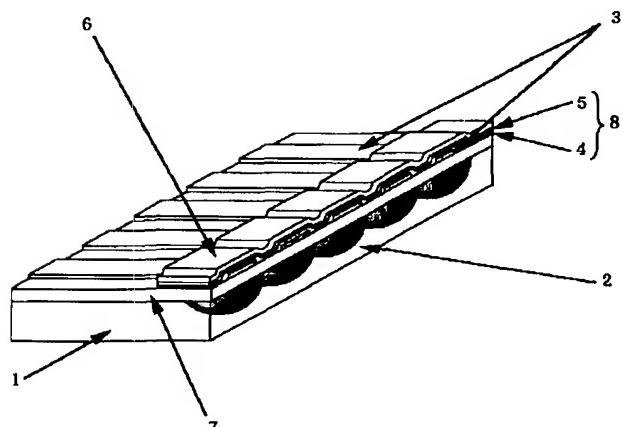
最終頁に続く

(54)【発明の名称】感光材料書き込み装置

(57)【要約】

【課題】 高速、小型、低成本、高精細であると同時に発光素子の発光した光量を効率よく利用可能な感光材料書き込み装置を提供する。

【解決手段】 基板1上に、陽極層3及び陰極層6と、これらの間に挟持された有機化合物層8が積層された発光素子アレイと、発光素子により露光される感光材料を有する感光材料書き込み装置において、発光素子アレイが基板1にマイクロレンズ2を有する感光材料書き込み装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に、少なくとも陽極層及び陰極層と、これらの間に挟持された一層または複数層の有機化合物層により構成される発光素子アレイと、該発光素子アレイにより露光される感光材料を有する感光材料書き込み装置において、発光素子アレイが基板にマイクロレンズを有することを特徴とする感光材料書き込み装置。

【請求項 2】 マイクロレンズが、発光部と 1 対 1 対応であることを特徴とする請求項 1 記載の感光材料書き込み装置。

【請求項 3】 マイクロレンズの開口部面積が、発光部の面積より大きいことを特徴とする請求項 1 ~ 2 記載の感光材料書き込み装置。

【請求項 4】 マイクロレンズの焦点距離が、発光部とその発光部に対応するマイクロレンズ間の距離よりも短いことを特徴とする請求項 1 ~ 3 記載の感光材料書き込み装置。

【請求項 5】 マイクロレンズが、発光部に対応する部分の基板をイオン交換することにより形成されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 記載の感光材料書き込み装置。

【請求項 6】 マイクロレンズが、発光部に対して凸レンズ形状を有するマイクロレンズであることを特徴とする請求項 1 ~ 5 記載の感光材料書き込み装置。

【請求項 7】 マイクロレンズが、基板の有機化合物層が形成される側と同一側の面に形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 記載の感光材料書き込み装置。

【請求項 8】 マイクロレンズが、基板の有機化合物層が形成される側と反対側の面に形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 記載の感光材料書き込み装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は複写機、プリンタ等の電子写真装置に用いる感光材料書き込み装置、特に光プリンタヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、感光体上に潜像を書き込むための露光方式としてレーザービーム方式、LEDアレイ方式などが中心となっている。

【0003】 しかしながら、レーザービーム方式の場合、ポリゴンミラーやレンズ等の光学部品が必要となり装置の小型化が難しく、また超高速化も難しいという問題がある。

【0004】 また、LEDアレイ方式の場合は、基板が高価であり、一枚の基板でアレイをつくれないため、切り出したチップを並べる必要がある。そのときにチップ間の段差、間隔が問題となる。

【0005】 また、感光体上に結像するためにロッドレンズアレイが必要であるが、拡散光をロッドレンズアレイで結像しようとした場合、ロッドレンズアレイの光入射効率が低く、発光素子の発光した光を効率よく利用す

ることができない。従って、感光体上で必要な光量を得るためにには、発光素子を必要以上に発光させなくてはならなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記従来の問題を解決し、高速、小型、低コスト、高精細であると同時に発光素子の発光した光量を効率よく利用可能な感光材料書き込み装置、特に光プリンタヘッドを提供することを目的とする。

10 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の感光材料書き込み装置は、基板上に、少なくとも陽極層及び陰極層と、これらの間に挟持された一層または複数層の有機化合物層により構成される発光素子アレイと、該発光素子アレイにより露光される感光材料を有する感光材料書き込み装置において、発光素子アレイが基板にマイクロレンズを有することを特徴とする。

【0008】 このような構成をとることにより、高速、小型、低コスト、高精細であると同時に発光素子アレイ

20 とレンズ系の位置合わせが不必要的感光材料書き込み装置、具体的には光プリンタヘッド等を提供することが可能である。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明を図面を用いて詳細に説明する。

【0010】 図 1 は本発明の感光材料書き込み装置に用いる発光素子アレイの一例を示す断面図である。

【0011】 図 1 において、1 は基板、2 はマイクロレンズ、3 は陽極層、6 は陰極層、7 は誘電層、8 は正孔

30 輸送層 4 及び電子輸送層 5 より構成される有機化合物層であり、陽極層 3 と陰極層 6 間に電圧を印加することにより、陽極層 3 と陰極層 6 が交差している部分（発光部）から発光が得られ、陽極層 3 又は陰極層 6 の電極幅を変更することで、任意の大きさの発光部を得ることが可能である。

【0012】 本発明において、基板 1 はマイクロレンズ 2 を有する。図 1 に示すように、マイクロレンズ 2 は、発光部と 1 対 1 対応に形成されている。

【0013】 この際、発光した光を効率よく利用するためには、マイクロレンズ 2 の開口部面積が発光部の面積よりも大きい方が好ましい。また、光量を効率的に得るためにには、マイクロレンズ 2 の焦点距離が、発光部とその発光部に対応するマイクロレンズ 2 間の距離よりも短い方が好ましい。

【0014】 マイクロレンズ 2 は図 1 に示すものに限定されるものではなく、発光部からの発光を集光できるものであればよい。具体的には、図 1 においては、マイクロレンズ 2 が、発光部に対して凸レンズ形状を有するマイクロレンズであるが、凹レンズ形状を有するマイクロレンズとしてもよい。また、図 1 においては、マイクロ

レンズ2が、基板1の有機化合物層8が形成される側と同一側の面に形成されているが、マイクロレンズ2を、基板1の有機化合物層8が形成される側と反対側の面に形成してもよい。

【0015】本発明において、基板1としては、発光素子、マイクロレンズを表面に構成できるものであればよく、例えばソーダライムガラス等のガラス、樹脂フィルム等の透明絶縁性基板を用いるのが好ましい。

【0016】本発明において、陽極層3の材料としては仕事関数が大きなものが望ましく、例えばITO、酸化錫、金、白金、パラジウム、セレン、イリジウム、ヨウ化銅などを用いることができる。一方、陰極層6の材料としては仕事関数が小さなものが望ましく、例えばMg／Ag、Mg、Al、Inあるいはこれらの合金等を用いることができる。

【0017】本発明において、有機化合物層8は、一層構成であっても良いし、複数層構成であっても良く、例

えば図1に示すように、陽極層3から正孔が注入される正孔輸送層4、及び陰極層6から電子が注入される電子輸送層5からなり、正孔輸送層4と電子輸送層5のいずれかが発光層となる。また、蛍光体を含有する蛍光体層を正孔輸送層4と電子輸送層5との間に設けても良い。また、混合一層構成で正孔輸送層4、電子輸送層5、蛍光層を兼ねた構成も可能である。

【0018】有機発光材料は、使用する感光ドラム等の感光材料と感度のあったスペクトル発光をするものを選択することが望ましい。

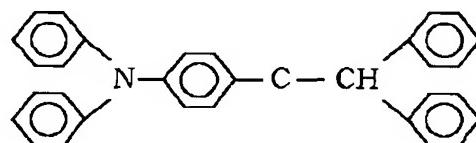
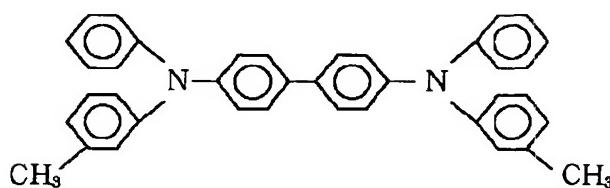
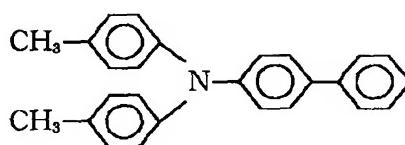
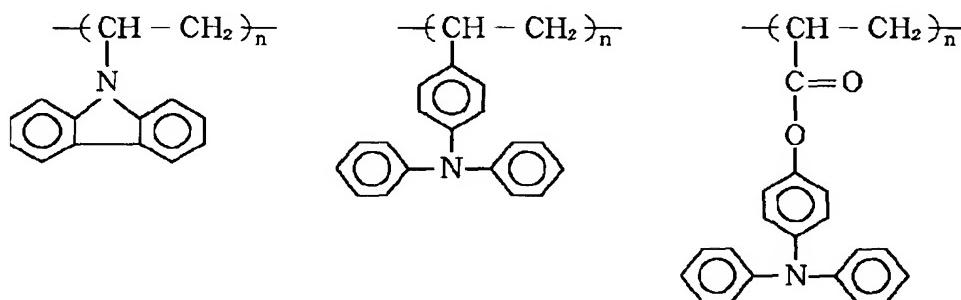
【0019】正孔輸送層4としては、例えば、N,N'-ビス(3-メチルフェニル)-N,N'-ジフェニル-(1,1'-ビフェニル)-4,4'-ジアミン(以下TPD)を用いることができ、その他にも下記の有機材料を用いることができる。

【0020】

【化1】

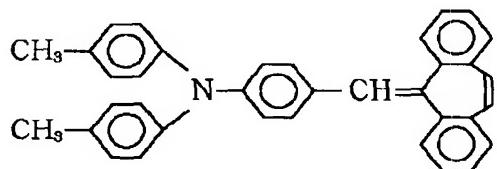
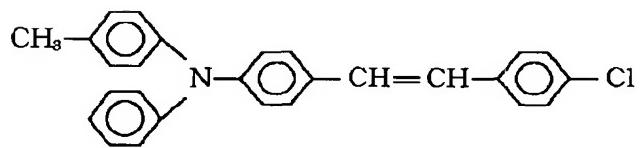
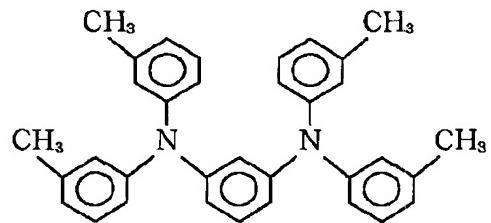
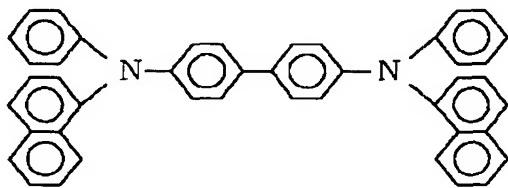
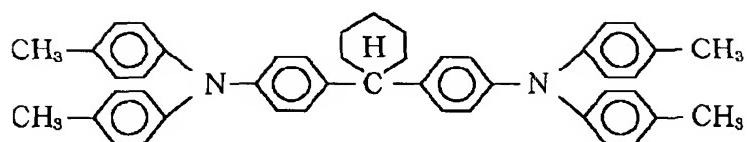
ホール輸送性化合物

ホール輸送体



【0021】

【化2】

ホール輸送性化合物

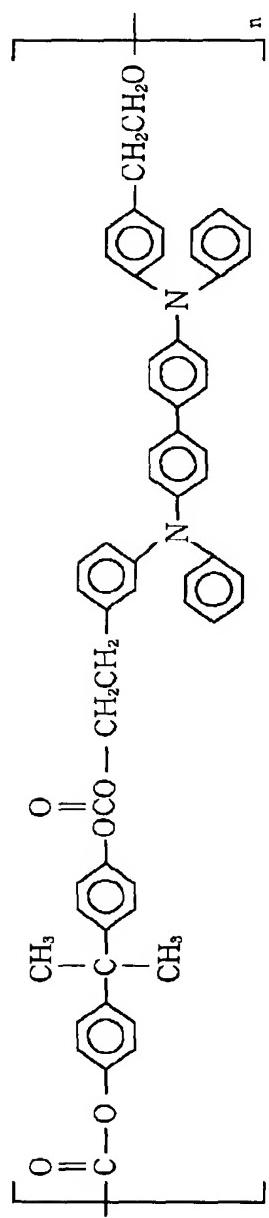
【0022】

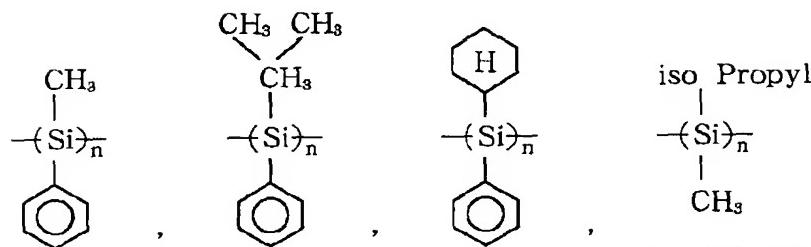
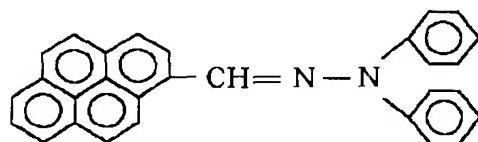
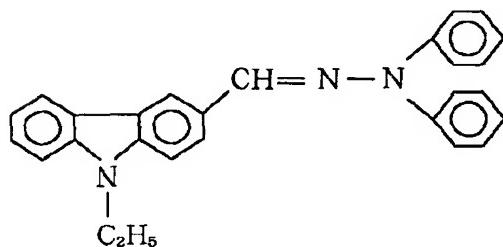
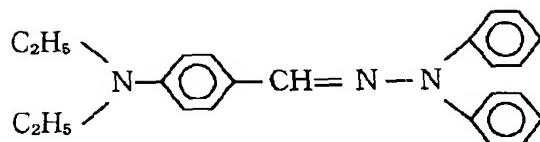
【化3】

ホール輸送性化合物

【0023】

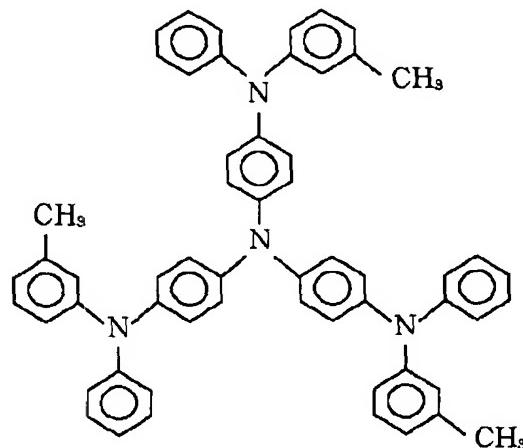
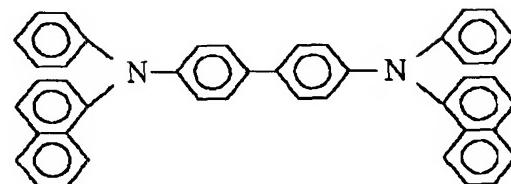
【化4】



ホール輸送性化合物

【0024】

【化5】

ホール輸送性化合物

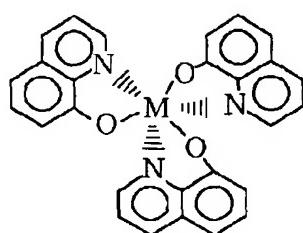
【0025】電子輸送層5としては、例えば、トリス(8-キノリノール)アルミニウム(以下Alq₃)を用いることができ、その他にも下記の材料を用いること

ができる。

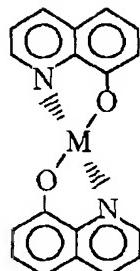
【0026】

【化6】

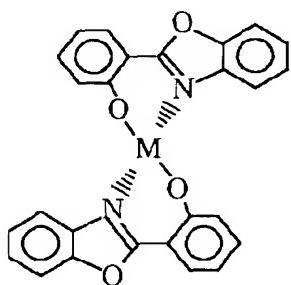
電子輸送性化合物



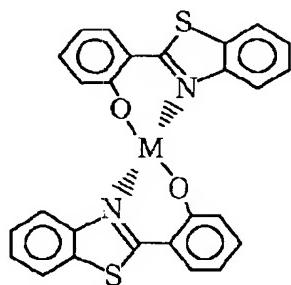
M : Al, Ga



M : Zn, Mg, Be



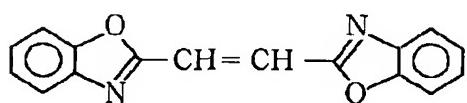
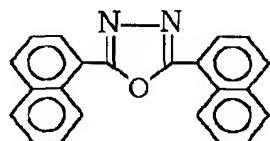
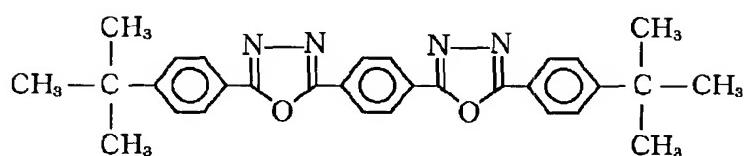
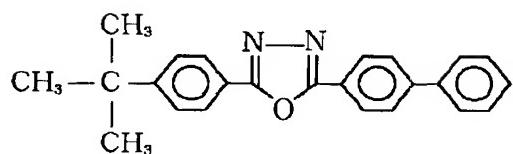
M : Zn, Mg, Be



M : Zn, Mg, Be

【0027】

【化7】

電子輸送性化合物

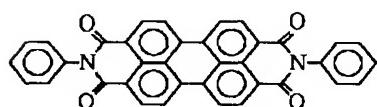
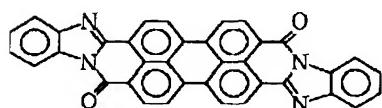
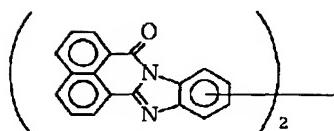
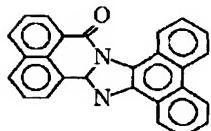
【0028】

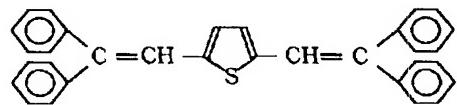
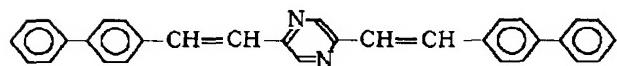
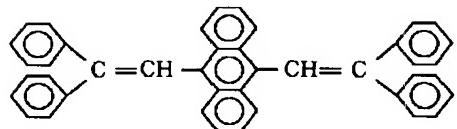
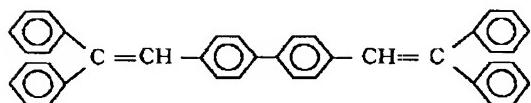
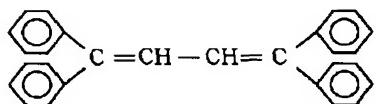
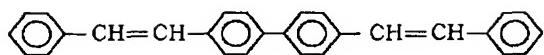
【化8】

電子輸送性化合物

【0029】

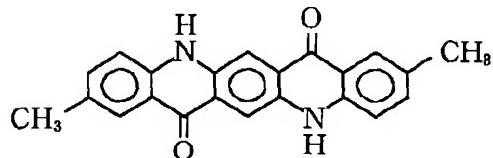
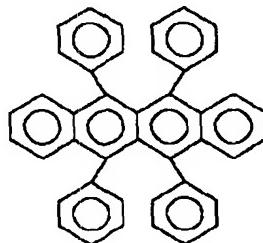
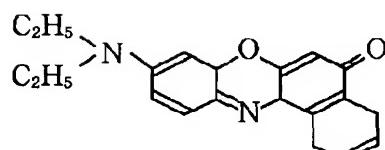
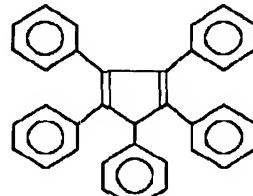
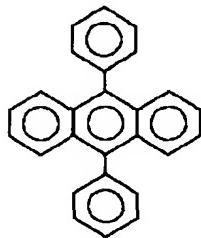
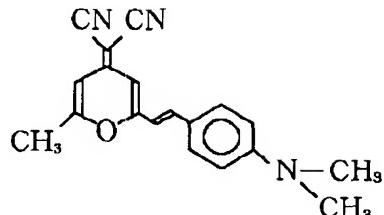
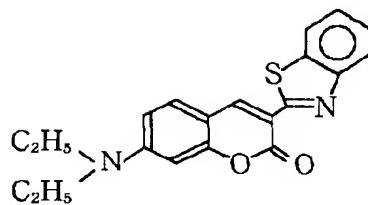
【化9】



電子輸送性化合物

【0030】また、以下に示されているようなドーパン
ド色素を電子輸送層5、あるいは正孔輸送層4にドーピ
ングすることもできる。

【0031】
【化10】

ドーパンド色素

【0032】また、本発明においては、図1に示すように、陽極層3と基板1との間に SiO_2 、 SiO 等の誘電層7を設けてもよい。光量を効率的に得るために、誘電層7の厚さはマイクロレンズ2の焦点距離よりも厚くするのが好ましい。

【0033】以下、本発明の発光素子アレイの作製工程の一例を図2に沿って説明する。

【0034】a) マイクロレンズ2の作製(図2(a))

マイクロレンズ2は、発光部に対応する部分の基板1をイオン交換することにより形成することができる。

【0035】まず、基板1の両面を十分に洗浄する。次に、基板1全体をTiなどのイオン非透過性の膜によってマスクする。イオン拡散面のTiにフォトリソエッティング法により所望の直径、中心間隔で開口部列を形成する。この基板をイオン交換処理を行うため、例えばTi NO_3 とK NO_3 の混合溶融塩、Ag'、Ti'などの硝酸

塩、硫酸塩などの溶融塩に浸し、半球状のマイクロレンズ2を形成する。

【0036】この際、マイクロレンズ2の屈折率分布を何段階かに分けて形成しても良い。

【0037】また、マイクロレンズ2の形成方法は特に限定されず、後述する実施例に示すように、フォトレストを用いる方法、レプリカ法等により形成してもよい。

【0038】b) 図2(b)に示すように、マイクロレンズ2の形成された面上にスパッタ法により、誘電層7を形成する。次に、マイクロレンズ2に対応する部分に陽極層3がのるように、ライン幅、ピッチを調整して金属マスクを被せて、スパッタ法により所定の厚さに陽極層3を形成する。

【0039】c) 図2(c)に示すように、正孔輸送層4、電子輸送層5を順次真空蒸着法により蒸着する。

【0040】d) 図2(d)に示すように、所望のライ

ン幅の金属マスクをマイクロレンズ2の列に重なるようにして被せ、陰極層6を形成する。

【0041】本発明の感光材料書き込み装置の一例として、電子写真方式を用いた画像形成装置の概略構成図を図3に示す。

【0042】11は像担持体としての回転ドラム型の電子写真感光体、12は帯電装置、13は現像装置、14は転写装置、15は定着装置、16はクリーニング装置である。

【0043】発光素子アレイ(不図示)には、駆動用ドライバが接続され、光源Lとして用いられる。陽極層をプラス、陰極層をマイナスにして直流電圧を印加すると、発光部から緑色の発光が得られ、マイクロレンズを通して感光体11上に結像させることができ、良好な画像を得ることができる。

【0044】感光体11上を帯電装置12により一様に帯電する。この感光体11の帯電面に対して出力される目的の画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して発光素子アレイによる露光しがなされ、感光体11の周面に対して目的の画像情報に対応した静電潜像が形成される。その静電潜像は絶縁トナーを用いた現像装置13によりトナー像として現像される。一方、給紙部(不図示)から記録材としての転写材Pが供給されて、感光体11と、これに所定の押圧力で当接させた接触転写手段との圧接ニップ部(転写部)Tに所定のタイミングにて導入され、所定の転写バイアス電圧を印加して転写を行う。

【0045】トナー画像の転写をうけた転写材Pは感光体11の面から分離されて熱定着方式等の定着装置15へ導入されてトナー画像の定着をうけ、画像形成物(プリント)として装置外へ排出される。また転写材Pに対するトナー画像転写後の感光体面はクリーニング装置16により残留トナー等の付着汚染物の除去をうけて清掃され繰り返して作像に供される。

【0046】

【実施例】(実施例1)図2に示す手順で図1に示す有機LEDアレイを作製した。

【0047】透明絶縁性の基板1は各発光部に対応した部分にイオン交換法によりマイクロレンズ2が形成されており、その上には誘電層7、陽極層3、正孔輸送層4、発光層を兼ねた電子輸送層5、そして陰極層6が積層されている。

【0048】まず、基板1のマイクロレンズ2の作成方法について説明する。

【0049】本実施例では、透明絶縁性の基板1としてソーダライムガラス基板を用いた。このガラス基板の両面を十分に洗浄する。

【0050】次に、ガラス基板全体をTi膜によってマスクする。イオン拡散面のTiにフォトリソエッチング法により直径30μmで中心間隔が80μmの開口部列

を形成する。

【0051】この基板をイオン交換を行うためTINO₃とKNO₃の混合溶融塩に浸し、直径がほぼ70μmの半球状の屈折率領域(マイクロレンズ)2を形成する。

【0052】次に、有機LEDの作成方法について説明する。

【0053】マイクロレンズ2の形成された面上にスパッタ法により、誘電層7としてSiO₂層を形成する。誘電層7の厚さはマイクロレンズ2の焦点距離よりも厚くした。これは、光量を効率的に得るためである。

【0054】次に陽極層3としてITOを形成する。マイクロレンズ2に対応する部分にITOがのるように、ライン幅50μm、ピッチ80μmの金属マスクを被せてITOをスパッタ法により100nm形成する。

【0055】次に、正孔輸送層4としてTPDを、電子輸送層5としてAlq₃を順次真空蒸着法により50nmずつ蒸着する。なお、蒸着時の真空度は2~3×10⁻⁶Torrであり、成膜速度は0.2~0.3nm/sとした。

【0056】最後に、ライン幅40μmの金属マスクをマイクロレンズ2の列に重なるようにして被せ、陰極層6としてMgとAgと10:1の蒸着速度比で共蒸着し、Mg/Agが10/1の合金を200nm形成する。このとき、成膜速度は1nm/sとした。

【0057】マイクロレンズ2の開口面積は発光部の面積よりも大きくし、発光した光を効率よく得るようにしている。

【0058】このようにして得られた有機LEDアレイに駆動用ドライバを接続することで、電子写真用の光源として用いることができる。陽極層であるITO電極をプラス、陰極層であるMg/Ag電極をマイナスにして直流電圧を印加すると、ITO電極とMg/Ag電極が交差している部分から緑色の発光が得られ、マイクロレンズ2を通して感光ドラム面上に結像させることができ、実際に画像を出力したところ良好な画像を得ることができた。

【0059】本実施例においては、300dpiの有機LEDアレイを作成したが、電極幅を変更することで、任意の大きさの発光点を得ることが可能である。

【0060】(実施例2)図4は本実施例の有機LEDアレイの断面図である。

【0061】透明絶縁性の基板1としてのガラス基板には各発光部に対応した部分に凸レンズ形状を有するマイクロレンズ2が形成されており、その上には陽極層3、正孔輸送層4、発光層を兼ねた電子輸送層5、そして陰極層6が積層されている。

【0062】まず、ガラス基板上のマイクロレンズ2の作成方法について説明する。

【0063】レンズを形成するための材料としては、通常の紫外、遠紫外用フォトレジストがあり、特にポリメ

チルメタクリレート系、PMIPK系、ポリグリシルメチルアクリレート系、フェノールボラック系等のポジ型遠紫外用フォトレジストが、比較的低温で軟化して、集光レンズ形状を形成し易いので望ましい。

【0064】ガラス基板上に上記したようなフォトレジストを塗布等の方法により積層し、フォトリソ法により直径 $70\text{ }\mu\text{m}$ で中心間隔が $80\text{ }\mu\text{m}$ になるように、フォトレジスト層をリフトオフ法やドライエッキング法等のパターン形成法を用いてパターニングする。このパターニングされたフォトレジストをアニーリングによって、軟化、流動化させ、円弧状のマイクロレンズ24を形成する。

【0065】このマイクロレンズ24に対応するよう、ライン幅 $50\text{ }\mu\text{m}$ 、ピッチ $80\text{ }\mu\text{m}$ の金属マスクを被せて陽極層3としてITOをスパッタ法により 100 nm 形成する。

【0066】次に、実施例1と同様に正孔輸送層4としてT PDを、電子輸送層5としてAlq₃を順次真空蒸着法により 50 nm ずつ蒸着する。なお、蒸着時の真空度は $2 \sim 3 \times 10^{-6}$ であり、成膜速度は $0.2 \sim 0.3\text{ nm/s}$ とした。

【0067】最後に、ライン幅 $40\text{ }\mu\text{m}$ の金属マスクをマイクロレンズ24の列に重なるようにして被せ、陰極層6としてMgとAgを $10:1$ の蒸着速度比で共蒸着し、Mg/Agが $10/1$ の合金を 200 nm 形成する。このとき、成膜速度は 1 nm/s とした。

【0068】このようにして得られた有機LEDアレイに駆動用ドライバを接続し、電子写真用の光源として用いた。実施例1と同様にITO電極とMg/Ag電極を交差している部分から緑色の発光が得られ、マイクロレンズ24を通して感光ドラム面上に結像させることができ、良好な画像を得ることができた。

【0069】(実施例3)図6に示す手順で図5に示す有機LEDアレイを作製した。

【0070】基板1としてのガラス基板上には各発光部に対応した部分に凸レンズ形状を有するマイクロレンズ25が形成されており、基板1に対しマイクロレンズ25と反対側の面に陽極層3、正孔輸送層4、発光層を兼ねた電子輸送層5、そして陰極層6が積層されている。

【0071】まず、ガラス基板上のマイクロレンズ25の作成方法について説明する。図6(a)に示すように、マイクロレンズ25はレプリカ法により開口部の直径が $75\text{ }\mu\text{m}$ 、中心間隔が $80\text{ }\mu\text{m}$ のアレイを形成する。

【0072】図6(b)に示す様に、マイクロレンズ25を形成した面と反対側の面に、マイクロレンズ25に対応するように、ライン幅 $50\text{ }\mu\text{m}$ 、ピッチ $80\text{ }\mu\text{m}$ の金属マスクを被せて陽極層3としてITOをスパッタ法により 100 nm 形成する。

【0073】次に、図6(c)に示すように、実施例1と同様に正孔輸送層4としてT PDを、電子輸送層5としてAlq₃を順次真空蒸着法により 50 nm ずつ蒸着する。

【0074】最後に、図6(d)に示すように、ライン幅 $40\text{ }\mu\text{m}$ の金属マスクをマイクロレンズ25の列に重なるようにして被せ、陰極層6としてMgとAgを $10:1$ の蒸着速度比で共蒸着し、Mg/Agが $10/1$ の合金を 200 nm 形成する。

【0075】このようにして得られた有機LEDアレイに駆動用ドライバを接続し、電子写真用の光源として用いることで、良好な画像が得ることができた。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、高速、小型、低コスト、高精細であると同時に発光素子の発光した光量を効率よく利用可能な光プリンタヘッド等の感光材料書き込み装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の発光素子アレイの一例を示す斜視図である。

【図2】本発明の発光素子アレイの作製工程の一例を示す図である。

【図3】本発明の感光材料書き込み装置の一例を示す概略構成図である。

【図4】実施例2における発光素子アレイを示す断面図である。

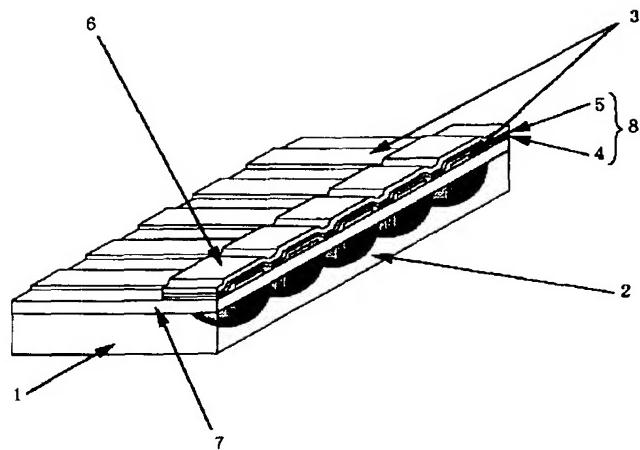
【図5】実施例3における発光素子アレイを示す断面図である。

【図6】実施例3における発光素子アレイの作製工程を示す図である。

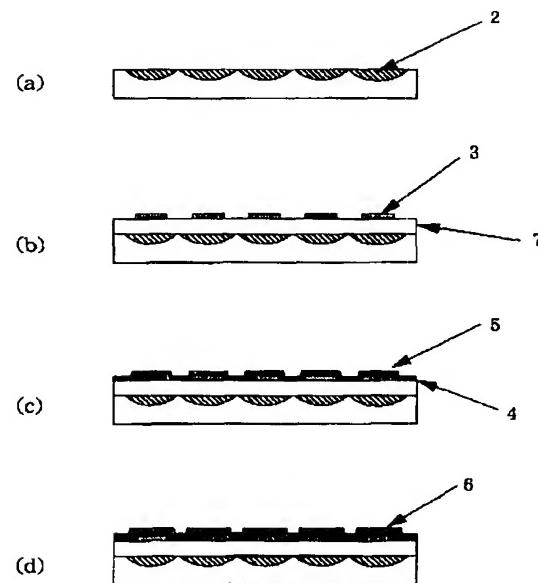
【符号の説明】

- 1 基板
- 2、24、25 マイクロレンズ
- 3 陽極層
- 4 正孔輸送層
- 5 電子輸送層
- 6 陰極層
- 7 誘電層
- 8 有機化合物層

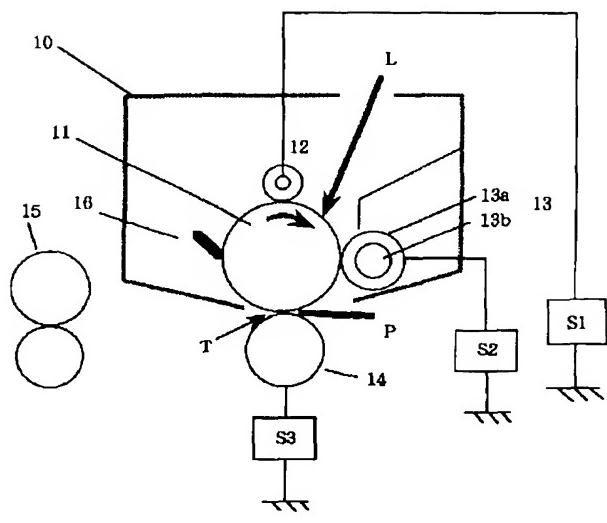
【図 1】



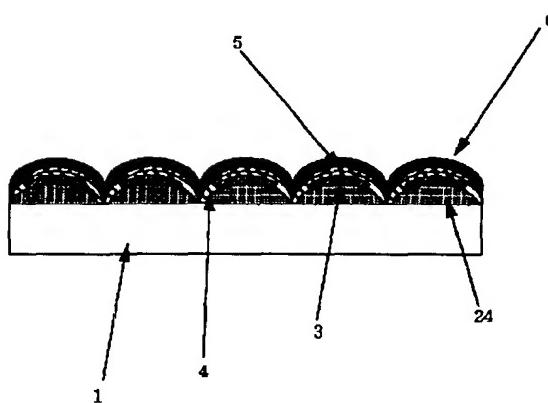
【図 2】



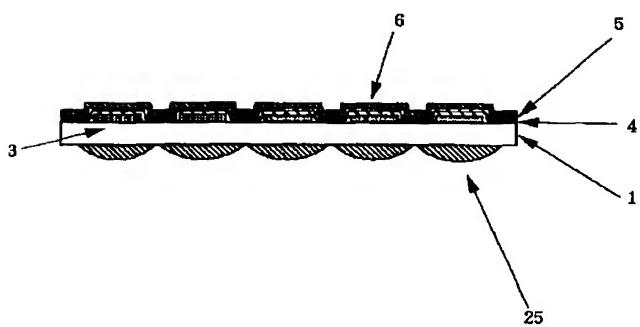
【図 3】



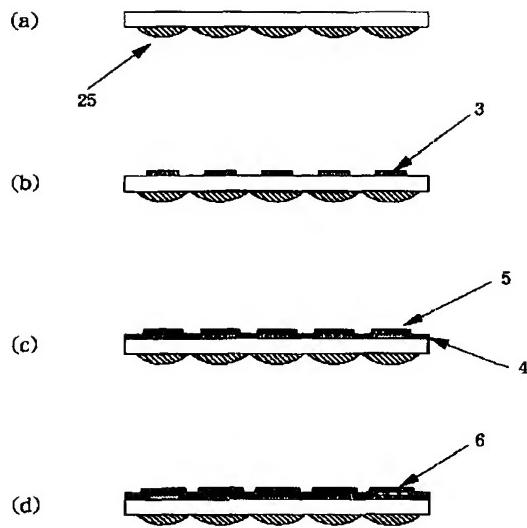
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72) 発明者 上野 和則

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 妹尾 章弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内